

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 972 756 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.01.2000 Patentblatt 2000/03

(51) Int Cl.7: **C05G 3/00**, C05D 3/02

(21) Anmeldenummer: **98113033.9**

(22) Anmeldetag: **14.07.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Müller, Winfried**

36137 Grossenlüder-Müs (DE)

(72) Erfinder: **Müller, Winfried**

36137 Grossenlüder-Müs (DE)

(74) Vertreter: **von Creytz, Dietrich, Dipl.-Phys.**

Tannenweg 25

41844 Wegberg (DE)

(54) **Körniger Branntkalk**

(57) Es werden ein körniger Branntkalk und ein Verfahren zur Oberflächenbehandlung des Branntkalks beschrieben. Um eine Staubentwicklung infolge Abriebs bei mechanischen Vorgängen zu minimieren, wird der

Branntkalk einer Sprühbehandlung mit pflanzlichen Ölen unterzogen. Das Öl vermindert den Abrieb drastisch, ohne die Wirksamkeit des Kalks, gemessen an der Umsetzungsintensität nach Wasserzutritt, zu beeinträchtigen.

EP 0 972 756 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen körnigen Branntkalk. Sie betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen des Branntkalks.

[0002] Körniger Branntkalk ist ein in der Landwirtschaft eingesetzter Kalkdünger. Nach dem in Deutschland geltenden Düngemittelrecht darf ein Branntkalk als körnig bezeichnet werden, wenn sein Siebdurchgang bei 0,4 mm kleiner als 5 % und bei 6,3 mm größer als 97 % ist. Man verwendet Branntkalk in körniger Form, um die Staubentwicklung beim Ausbringen des Düngers zu minimieren. In der Praxis führen allerdings bereits die Feinanteile kleiner als 0,4 mm schon bei einem zusätzlichen Anteil von weit unter 5 % zu einem merklichen Staube. Diese Staubentwicklung kann durch den bei mechanischen Vorgängen, wie Laden, Fördern und Streuen, auftretenden Abrieb erheblich verstärkt werden. Besonders stark ist der Abrieb, der in Form von feinem Staub oft zu Belästigungen führen kann, bei weichgebrannten Produkten.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den bisher bei Transport und Ausbringung auftretenden Abrieb körnigen Branntkalks auf ein betreffend die Staubentwicklung minimales, insbesondere praktisch nicht mehr störendes, Maß zu vermindern, ohne jedoch die Wirksamkeit des Kalks, wie etwa seine Reaktionsfähigkeit, speziell betreffend die Umsetzungsintensität nach Wasserzutritt, zu beeinträchtigen.

[0004] Die erfindungsgemäße Lösung ist für den körnigen Branntkalk gekennzeichnet durch ein auf die Oberfläche der Kalkkörner aufgebracht pflanzliches Öl. Die Lösung besteht für das Verfahren zum Herstellen des Branntkalks darin, daß die Körner des Branntkalks mit pflanzlichem Öl besprüht werden. Einige Verbesserungen weiterer Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Vorzugsweise werden vorhandene Feinteile dadurch an größere Partikel gebunden, daß die Körner des Branntkalks mit dem Öl besprüht werden und das Material dabei gut durchmischt wird. Durch die Erfindung wird ein körniger Branntkalk geschaffen, der - wie unten im einzelnen begründet wird - bei den üblichen mechanischen Vorgängen, wie Laden, Fördern, Streuen, einen gegenüber dem unbehandelten Kalk zumindest stark verminderten Staubabrieb zeigt. Diese Erfolge werden erreicht, durch die erfindungsgemäße Sprühbehandlung mit den pflanzlichen Ölen, z. B. Rapsöl, Sonnenblumenöl oder Leinöl. Diese auch als organische oder natürliche Öle zu bezeichnenden Pflanzenöle vermindern den Staubabrieb drastisch, ohne die in der Landwirtschaft erstrebte Wirksamkeit des Kalks merklich zu beeinträchtigen oder die Umwelt zu schädigen. Das gilt vor allem, wenn geringe Olmengen eingesetzt werden. Bevorzugte Olmengen liegen im Rahmen der Erfindung in der Größenordnung von 0,1 - 2,5 M-% Öl, vorzugsweise kommen etwa 0,2 - 2,0 M-% Öl in Frage. Derart geringe Mengen organischer Öle sind weder schädlich für den Boden noch beeinträchtigen sie die landwirtschaftliche Wirksamkeit des Kalkes. Es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, daß diese geringen Mengen an Öl ausreichen, nicht nur die gesamten im Branntkalk (zulässig) verbleibenden Feinanteile zu binden, sondern auch den bisher erst bei Transport und Ausbringung entstehenden Abrieb auf ein unmerkliches bzw. nicht mehr störendes Maß zu reduzieren.

[0006] Erfindungsgemäß wird unter dem Begriff "pflanzliches Öl" sowohl ein reines Öl als auch eine Ölmischung verstanden. Auch die aufgebrachte Ölmenge kann in den vorgenannten Bereichen von mindestens etwa 0,1 M-% Öl - vorzugsweise etwa 2,0 M-% Öl - stark variiert werden. Der körnige Branntkalk wird durch eine Oberflächenbehandlung so modifiziert, daß eine unerwünschte Staubentwicklung beim Ausbringen unterbleibt, ohne daß die erwünschten Eigenschaften des Branntkalks beeinflußt werden. Beim Aufbringen des Öls auf den Branntkalk durch Besprühen wird der körnige Kalk vorzugsweise ständig gemischt.

Versuchsaufbau

Besprühen des Branntkalks

[0007] In einem Freifallmischer (Rauminhalt 150 l) wurde körniger Branntkalk unter ständigem Mischen mit unterschiedlichen Mengen eines pflanzlichen Öls, hier Rapsöl, besprüht. Das Öl wurde an einer 2-Stoff-Düse mit Druckluft zerstäubt.

Siebung

[0008] In einem Siebturm wurden Proben von unbehandeltem körnigen Branntkalk und von (wie oben angegeben) mit Öl behandeltem körnigen Branntkalk untersucht. Die Siebdurchgänge verschiedener Siebe wurden in Abhängigkeit der Siebdauer bestimmt. Dazu wurden im Siebturm Siebe mit den Maschenbreiten 0,4 mm/0,1 mm/2 mm/4 mm/6,3 mm eingespannt. Um das Probegut während der Siebung mechanisch zu belasten, wurden je vier Hartgummibälle auf jedes Sieb aufgelegt.

Bestimmung der Reaktionsfähigkeit

[0009] Die Reaktionsfähigkeit des mit Öl behandelten Kalks - gemessen an der Umsetzungsintensität nach Wasserzutritt - wurde bestimmt. Es wurden Naßlöschkurven von unbehandelten und mit Öl behandelten Proben aufgenommen.

V VersuchsergebnisseBindung der Feinanteile durch das Öl

[0010] Die Entwicklung des Feinanteils verschiedener Kalkproben mit zunehmender Siebdauer wird anhand der Fig. 1 - 5 erläutert. Diese Figuren betreffen unterschiedliche Kalkproben, die mit unterschiedlichen Ölmengen bis zu 15 min. gesiebt wurden. An den verschiedenen in der Abszisse angegebenen Zeitpunkten (1,2,3,5,10,15 min.) werden die Feinanteile D 0,4 mm (%) aufgetragen. Das Ergebnis für die Zugabe von 0,11 M-% Öl wird in Fig. 1 angegeben. Die Fig. 2 - 5 treffen der Reihe nach die Zugabe von 0,21, 0,45, 0,97 und 1,23 M-% Öl zu der jeweils untersuchten Kalkprobe.

[0011] Die Ergebnisse zeigen, daß ein Zusatz von Öl den Siebdurchgang bei 0,4 mm deutlich beeinflusst. Offensichtlich werden Feinanteile an der Oberfläche größerer Körner angebunden bzw. angeklebt, so daß bereits zu Beginn der Siebung weniger Feinteile vorliegen. Auch wird der Abrieb der sich mit zunehmender Siebdauer einstellt, deutlich verringert.

[0012] Die Größe dieses "Kleb"-Effekts hängt offensichtlich sowohl von der Menge des eingesetzten Öls als auch von der Höhe des Feinanteils in der unbehandelten Probe ab. Fig. 6 zeigt die durch den Einsatz des Öls bedingte prozentuale Verringerung des Feinanteils der behandelten Branntkalkproben im Verhältnis zu den unbehandelten Branntkalkproben nach 10 min. Siebdauer. Dabei ist auf der Abszisse das Verhältnis der eingesetzten Ölmengen zum Feinanteil der unbehandelten Probe aufgetragen.

[0013] Aus Fig. 6 kann abgelesen werden, daß der Einsatz von Öl bei einem Branntkalk mit sehr hohem Feinanteil einen relativ geringen Vorteil bringt. Bei Probe 3 wurden 0,45 M-% Öl eingesetzt, der Branntkalk hatte einen hohen Feinanteil von D 0,4 mm von 21,1 %. Zur Bindung dieser Feinkalkmenge reicht das eingesetzte Öl nicht aus.

Reaktionsfähigkeit

[0014] Die Naßlöschkurven von Branntkalk können durch die Kennwerte t_{80} sowie T_{max} geschrieben werden. In der nachfolgenden Tabelle werden diese Kennwerte für verschiedene Proben des unbehandelten und des erfindungsgemäß behandelten körnigen Branntkalks aufgeführt.

Probe	Zusammensetzung	t_{80} [min]	T_{max} [°C]
5	ohne Öl	11 min 45	53,3°C
6	Probe 5 mit 0,97 M-% Öl	12 min 30	54,4 °C
8	ohne Öl	14 min	56,2 °C
9	Probe 8 mit 0,45 M-% Öl	12 min 30	56,6°C
10	ohne Öl	13 min 30	57,3°C
11	Probe 10 ,it 1,23 M-% Öl	13 min	57,5°C
15	ohne Öl	12 min 15	52,9°C
16	Probe 15 mit 0,11 M-% Öl	11 min 45	56,2 °C

[0015] Die Tabelle zeigt, daß die erfindungsgemäße Zugabe von pflanzlichem Öl zum körnigen Branntkalk weder eine Verringerung der Umsetzungsgeschwindigkeit noch eine Verminderung der erreichten Endtemperatur zur Folge hat. Bei den zugesetzten geringen Ölanteilen konnte jedenfalls eine Reaktivitätsänderung des Branntkalks nicht beobachtet werden. Beispielhaft ergibt sich das auch aus den in Fig. 7 aufgetragenen Naßlöschkurven für eine Probe 10 (ohne Öl) und eine Probe 11, die durch Zugabe von 1,23 M-% Öl aus der Probe 10 hervorgeht. In Fig. 7 wird in der Abszisse die Zeit in Minuten und in der Ordinate die Temperatur in Grad Celsius angegeben.

Patentansprüche

1. Körniger Branntkalk,
gekennzeichnet durch
ein auf die Oberfläche der Kalkkörner aufgebracht pflanzliches Öl.
2. Branntkalk nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß als pflanzliches Öl eine Mischung verschiedener natürlicher Öle vorgesehen ist.
3. Branntkalk nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß als pflanzliches Öl Rapsöl, Leinöl und/oder Sonnenblumenöl vorgesehen ist.
4. Branntkalk nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 3,
gekennzeichnet durch
einen Ölgehalt von größenordnungsmäßig mindestens etwa 0,1 M-%.
5. Branntkalk nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 4,
gekennzeichnet durch
einen Ölgehalt von größenordnungsmäßig 0,2 - 2,5 M-% , insbesondere etwa 2,0 M-% Öl.
6. Verfahren zum Herstellen des körnigen Branntkalks nach mindestens einem der Ansprüche 1 - 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Branntkalk mit dem pflanzlichen Öl besprüht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Branntkalk bei dem Besprühen ständig gemischt wird.

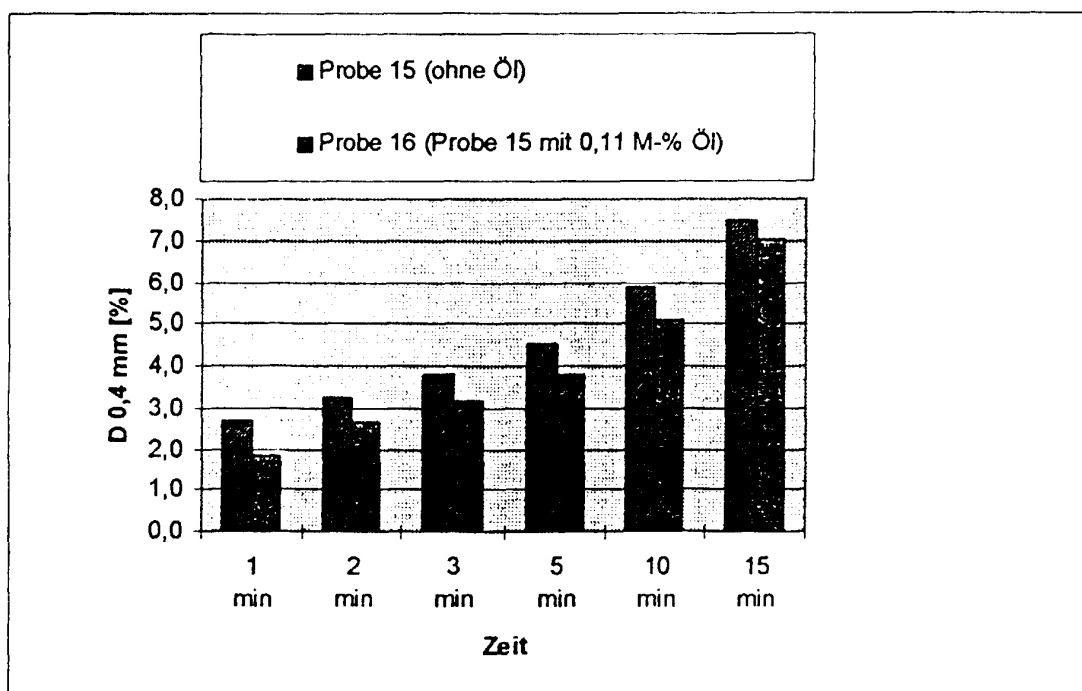


Fig. 1: Zugabe von 0,11 M-% Öl

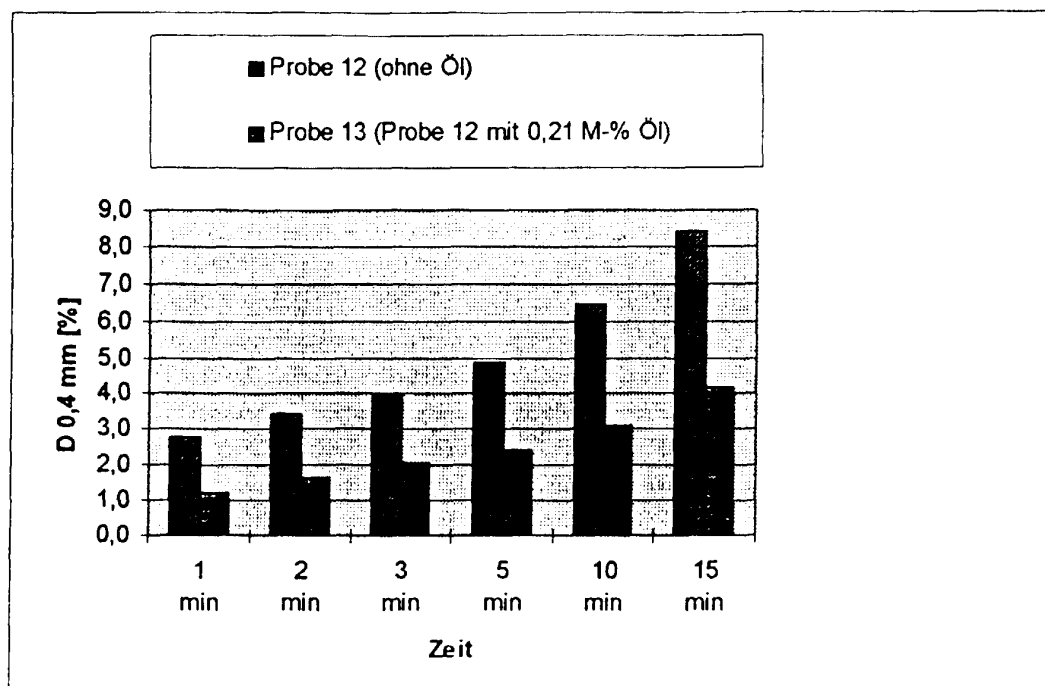


Fig. 2: Zugabe von 0,21 M-% Öl

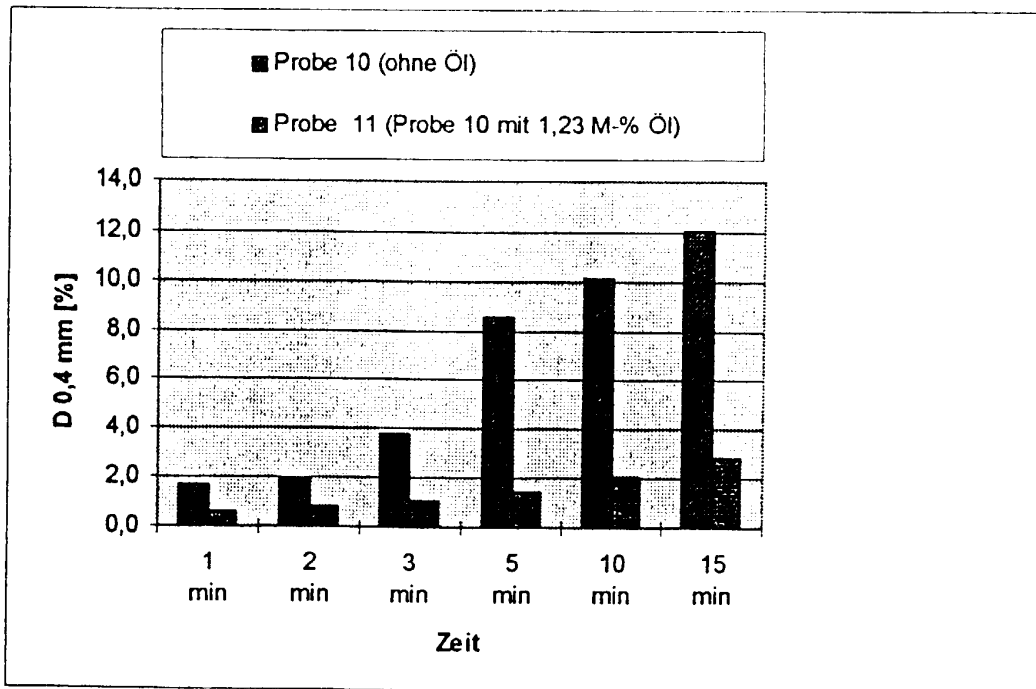


Fig. 5: Zugabe von 1,23 M-% Öl

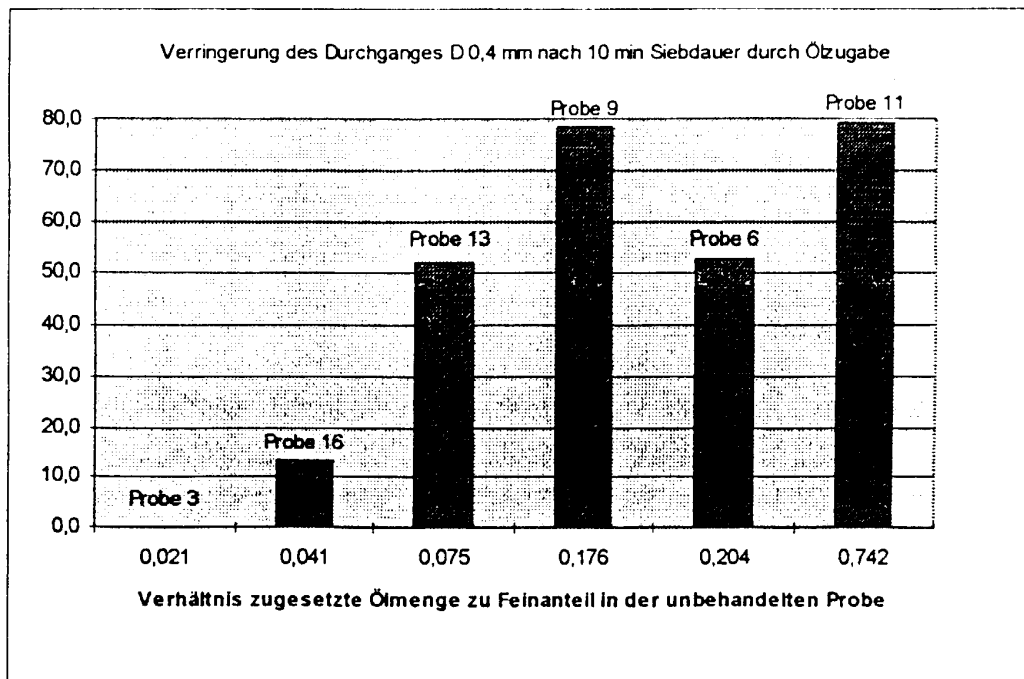


Fig. 6: Verringerung von D 0,4mm beim Einsatz von Öl

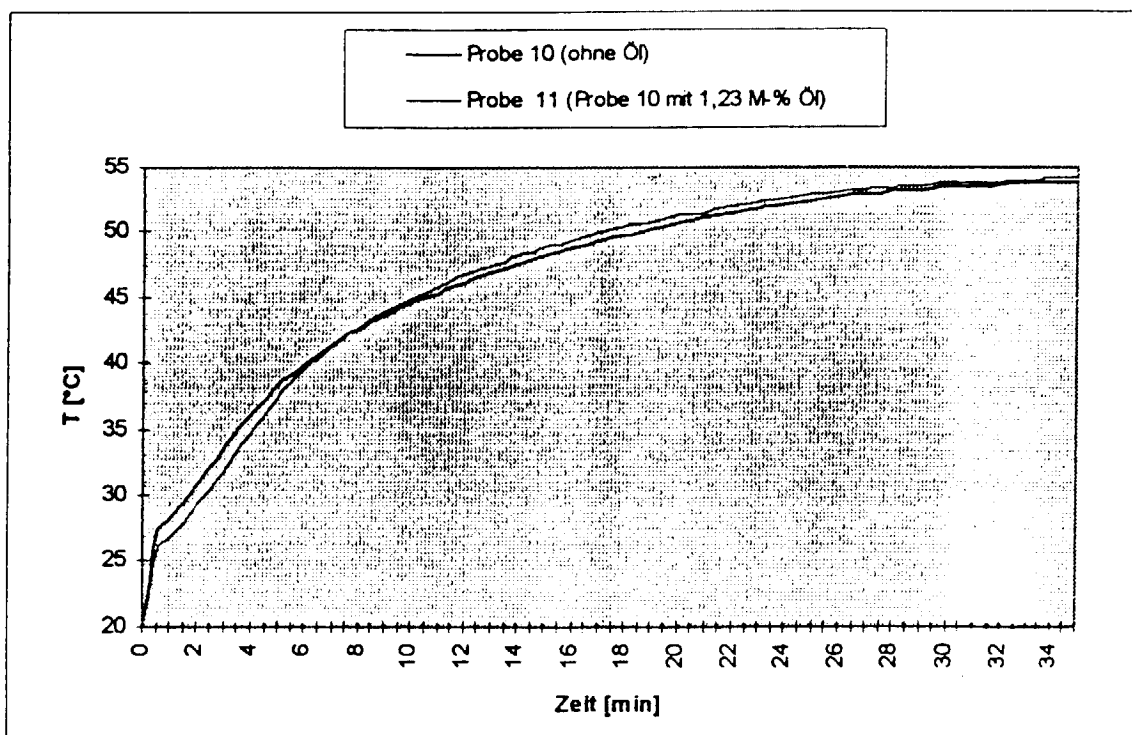


Fig. 7 : Naßlöschkurven von Probe 10 und 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 3033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 9040 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class G04, AN 90-302946 XP002077755 & JP 02 215882 A (TAGUCHI KENKYUSHO KK) , 28. August 1990 * Zusammenfassung *	1,2,4	C05G3/00 C05D3/02
A	& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 552 (C-0778), 15. November 1990 & JP 02 215882 A (TAGUCHI....), 28. August 1990 * Zusammenfassung *	6,7	
X	FR 2 723 085 A (MEAC SA) 2. Februar 1996 * Ansprüche * * Seite 2, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 30 *	1-7	
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 7746 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 77-82056Y XP002077811 & JP 52 119482 A (CHISSO CORP) , 6. Oktober 1977 * Zusammenfassung *	1,6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) C05G C05D B01J C04B
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 225 (C-189), 6. Oktober 1983 & JP 58 120519 A (MITSUHIRO HAMADA), 18. Juli 1983 * Zusammenfassung *	1,4,6,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. September 1998	Prüfer RODRIGUEZ FONTAO, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 3033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 8126 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A93, AN 81-46496D XP002077812 & JP 56 050166 A (KIYOSUE I), 7. Mai 1981 * Zusammenfassung *	1,6,7	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 7617 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A93, AN 76-31066X XP002077813 & JP 51 029397 A (OKUTAMA IND KK) , 12. März 1976 * Zusammenfassung *	1-7	
A	WO 97 19030 A (NORSK HYDRO ASA ;TILOKAVICHAI PYTOON (TH); CONRADSEN ARNE (SG); GU) 29. Mai 1997 * Ansprüche * * Seite 2, Absatz 5 * * Seite 4, Absatz 3 * -----	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. September 1998	Prüfer RODRIGUEZ FONTAO, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 3033

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-09-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2723085	A	02-02-1996	KEINE		
WO 9719030	A	29-05-1997	NO	954674 A	21-05-1997
			AU	1111597 A	11-06-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82